

ОБЩАЯ ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИ ЗУБООБРАБОТКЕ ЛЕЗВИЙНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ.

¹Шелковой А.Н., ¹Клочко А.А., ²Палашек С.Ю., ²Терещенко Т.В.
(¹НТУ«ХПИ», г.Харьков, Украина, ²ДГМА, г.Краматорск, Украина)

Рассмотрен новый подход к прогнозированию погрешностей механической обработки зубчатых колес базирующийся на принципах суперпозиции, векторном характере составляющих погрешности и методе статистического математического моделирования методом Монте–Карло.

Отличием реального формообразования от номинального (идеального) является наличие отклонений геометрии реальных профилей от номинальных. Основными конечными задачами, которые должны быть решены при исследовании закономерностей реального формообразования, являются задачи прогнозирования с заданной достоверностью возникающих погрешностей.

Анализ механизмов формирования погрешностей зубчатых колес свидетельствует о том, что элементарные погрешности технологических систем операций зубообработки характеризуются случайными числовыми характеристиками, определяющими величину и характер вхождения в соответствующие комплексные составляющие, которые, в свою очередь, взаимодействуя между собой, определяют исследуемые погрешности зубчатых колес.

Так как исследуемые погрешности обработки возникают в результате воздействия ряда случайных факторов, характеристики которых, в зависимости от уровня сложности структурного строения погрешностей, являются величинами или функциями, носящими случайный характер проявления, их определение возможно с использованием методов теории вероятностей. Для построения расчетной схемы статистического моделирования стохастической модели элементарные технологические погрешности разбиваются на три вида: погрешности, сдвигающие зубчатые колеса в плоскости обработки и тем самым создающие геометрический эксцентриситет, перекашивающие погрешности, создающие перекос плоскости обработки ЗК и погрешности, проворачивающие плоскость обработки и создающие кинематический эксцентриситет.

Проведенный анализ априорных представлений об объекте моделирования позволил выделить наиболее значимые информативные параметры процесса зубообработки с учетом динамических параметров и в значительной степени обуславливается изменением во времени геометрических и кинематических характеристик для всех точек периметра режущих кромок всех работающих зубьев червячной фрезы.